

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10322396
PUBLICATION DATE : 04-12-98

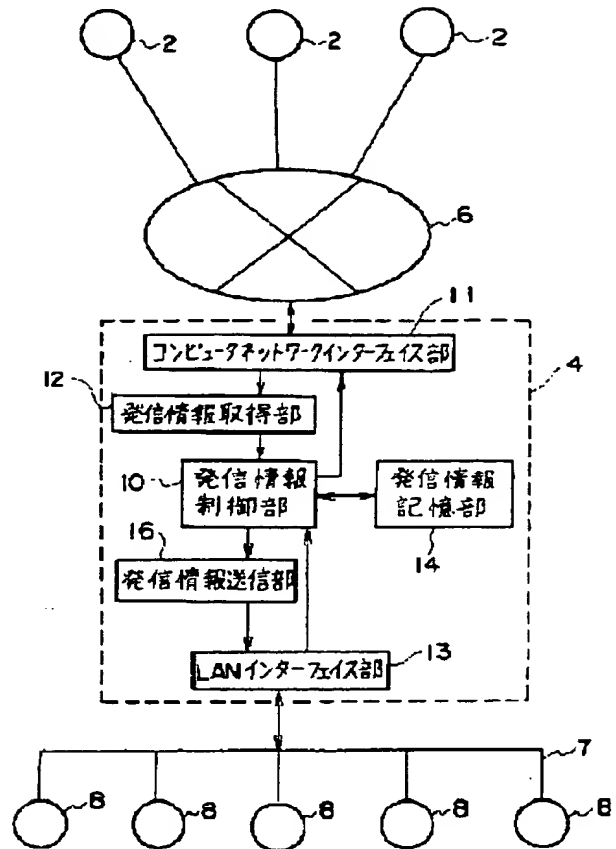
APPLICATION DATE : 21-05-97
APPLICATION NUMBER : 09131432

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : AKASAKA HIROKI;

INT.CL. : H04L 12/56 G06F 13/00 H04L 12/28
H04Q 3/00

TITLE : TRANSMISSION INFORMATION
RELAY SERVER, TRANSMISSION
INFORMATION RELAY METHOD AND
ITS SYSTEM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an access time in the case that a client acquires transmission information.

SOLUTION: A transmission information relay server 4 is connected to a client 8 by a LAN 7 and to a transmission information server 2 by a computer network 6. In the transmission information relay server 4, a transmission information acquisition section 12, a transmission information storage section 14 and a transmission information transmission section 16 are connected to a transmission information control section 10. The transmission information from the transmission information server 2 is acquired by the transmission information acquisition section 12 in a predetermined timing. The transmission information is stored in the transmission information storage section 14 via the transmission information control section 10. In the case of receiving a signal denoting request of transmission information from the client 8, the transmission information control section 10 reads the transmission information corresponding to the signal from the transmission information storage section 14. Then the transmission information is sent to the client 8 via the transmission transmission section 16.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-322396

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl.⁰

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

G 0 6 F 13/00

H 0 4 L 12/28

H 0 4 Q 3/00

3 5 7

H 0 4 L 11/20

G 0 6 F 13/00

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A

3 5 7 Z

G

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21)出願番号

特願平9-131432

(22)出願日

平成9年(1997)5月21日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 赤坂 広樹

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

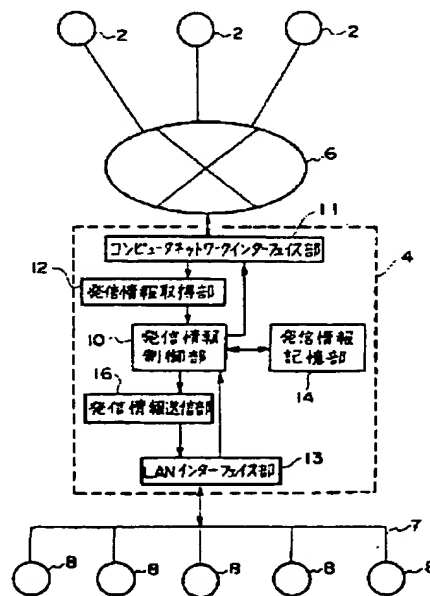
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 発信情報中継サーバ及び発信情報中継方法並びにそのシステム

(57)【要約】

【課題】 クライアントが発信情報を取得する際のアクセス時間を短縮することを目的とする。

【解決手段】 発信情報中継サーバ4は、クライアント8とLAN7により接続されると共に、コンピュータネットワーク6により発信情報提供サーバ2と接続されている。発信情報中継サーバ4では、発信情報制御部10に発信情報取得部12、発信情報記憶部14及び発信情報送信部16が接続されている。予め定めたタイミングで発信情報提供サーバ2から発信情報を発信情報取得部12により取得する。この発信情報を発信情報制御部10を介して、発信情報記憶部14に記憶する。そして、クライアント8から発信情報を要求する旨の信号を受信する場合、発信情報制御部10は、上記信号に対応する発信情報を発信情報記憶部14から読み出す。そして、この発信情報を発信情報送信部16を介して、クライアント8に送信する。



2:発信情報提供サーバ

7: LAN

4:発信情報中継サーバ

8: クライアント

6:コンピュータネットワーク

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を予め定めたタイミングで取得する発信情報取得手段と、

該発信情報取得手段により取得される前記所定の発信情報を記憶する発信情報記憶手段と、

コンピュータネットワークを介して接続されたクライアントから前記所定の発信情報を要求する旨の要求信号を受信する場合に、前記発信情報記憶手段から対応する前記所定の発信情報を読み出し、該発信情報を前記クライアントに送信する発信情報送信手段と、を有することを特徴とする発信情報中継サーバ。

【請求項2】 コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を予め定めたタイミングで取得する第1の発信情報取得手段と、該第1の発信情報取得手段により取得される前記所定の発信情報を自区間発信情報として記憶する自区間発信情報記憶手段と、を有する発信情報中継サーバが、相互に通信可能に接続されてなる発信情報中継システムであって、

前記発信情報中継サーバは、他の発信情報中継サーバの自区間発信情報記憶手段から発信情報を取得する第2の発信情報取得手段と、

前記第2の発信情報取得手段により取得される発信情報を他区間発信情報として記憶する他区間発信情報記憶手段と、

コンピュータネットワークを介して接続されたクライアントから発信情報を要求する旨の要求信号を受信する場合に、前記他区間発信情報記憶手段から対応する前記他区間発信情報を読み出して、該発信情報を前記クライアントに送信する他区間発信情報送信手段と、を有することを特徴とする発信情報中継システム。

【請求項3】 前記第2の発信情報取得手段は、コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を記録してなる共有発信情報を他の発信情報中継サーバとの間で送受信する発信情報共有手段と、

前記自区間発信情報記憶手段に記憶された自区間発信情報が、前記共有発信情報に含まれる前記自区間発信情報に対応する発信情報より新しい場合、前記共有発信情報に含まれる前記自区間発信情報に対応する発信情報を、前記自区間発信情報に書き換える共有発信情報更新手段と、

前記他区間発信情報記憶手段に記憶された他区間発信情報が、前記共有発信情報に含まれる前記他区間発信情報に対応する発信情報より古い場合、前記他区間発信情報を前記共有発信情報に含まれる前記他区間発信情報に対応する発信情報に書き換える他区間発信情報更新手段と、を有することを特徴とする請求項2に記載の発信情報中継システム。

【請求項4】 前記第2の発信情報取得手段は、他の発信情報中継サーバの自区間発信情報記憶手段から定期的

に発信情報を取得することを特徴とする請求項2又は3に記載の発信情報中継システム。

【請求項5】 コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を予め定めたタイミングで取得する発信情報取得ステップと、

該発信情報取得ステップにより取得される前記所定の発信情報を発信情報記憶メモリに記憶する発信情報記憶ステップと、

コンピュータネットワークを介して接続されたクライアントからの前記所定の発信情報を要求する旨の信号を受信する場合に、前記発信情報記憶メモリから読み出される前記所定の発信情報を前記クライアントに送信する発信情報送信ステップと、を有することを特徴とする発信情報中継方法。

【請求項6】 コンピュータネットワークを介して相互に通信可能に接続された複数の発信情報中継サーバが、コンピュータネットワークを介して接続されたサーバから発信情報を取得し、該発信情報をクライアントに送信する発信情報中継方法であって、

一の発信情報中継サーバは、

コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を予め定めたタイミングで取得する第1の発信情報取得ステップと、

該第1の発信情報取得ステップにより取得される前記所定の発信情報を自区間発信情報として自区間発信情報記憶メモリに記憶する自区間発信情報記憶ステップと、

他の発信情報中継サーバの自区間発信情報記憶メモリから発信情報を取得する第2の発信情報取得ステップと、該第2の発信情報取得ステップにより取得される発信情報を他区間発信情報として他区間発信情報記憶メモリに記憶する他区間発信情報記憶ステップと、

コンピュータネットワークを介して接続されたクライアントから発信情報を要求する信号を受信した場合、前記他区間発信情報記憶メモリから対応する前記他区間発信情報を読み出して、該発信情報を前記クライアントに送信する他区間発信情報送信ステップと、を有することを特徴とする発信情報中継方法。

【請求項7】 前記第2の発信情報取得ステップは、コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を記録してなる共有発信情報を他の発信情報中継サーバとの間で送受信する発信情報共有ステップと、

前記自区間発信情報記憶メモリに記憶された自区間発信情報が、前記共有発信情報に含まれる前記自区間発信情報に対応する発信情報より新しい場合、前記共有発信情報に含まれる前記自区間発信情報に対応する発信情報を、前記自区間発信情報に書き換える共有発信情報更新ステップと、

前記他区間発信情報記憶メモリに記憶された他区間発信情報が、前記共有発信情報に含まれる前記他区間発信情報に対応する発信情報より古い場合、前記他区間発信情報

報を前記共有発信情報に含まれる前記他区間発信情報に対応する発信情報に書き換える他区間発信情報更新ステップと、

を有することを特徴とする請求項6に記載の発信情報中継方法。

【請求項8】 前記第2の発信情報取得ステップは、他の発信情報中継サーバの自区間発信情報記憶メモリから定期的に発信情報を取得することを特徴とする請求項6又は7に記載の発信情報中継方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発信情報中継サーバ及び発信情報中継方法並びにそのシステム、特に、発信情報を取得して、クライアントに送信するものに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、コンピュータネットワークと接続されたクライアント（端末）が特定の発信情報を取得する場合、以下に示すような手法がある。即ち、クライアントは、コンピュータネットワーク上のルータに発信情報を要求する旨の信号を送信する。すると、ルータは、上記信号に対応する発信情報を保持する発信情報提供サーバへアクセスする。発信情報提供サーバは、上記信号に対応する発信情報を自機内から読み出し、ルータを介して、該発信情報をクライアントへ送信する。このとき、キャッシュ機能を有するプロキシサーバが用いられることがある。

【0003】図8は、キャッシュ機能を有するプロキシサーバを含むコンピュータネットワークを示す図である。同図において、コンピュータネットワーク上には、クライアント80及び発信情報提供サーバ82が配置されている。クライアント80と発信情報提供サーバ82との間には、プロキシサーバ84が配置されている。そして、クライアント80とプロキシサーバ84との間及び発信情報提供サーバ82とプロキシサーバ84との間は、直接ネットワークにより接続されているか、又は1以上のルータ86を介して接続されている。プロキシサーバ84は、所定範囲内のクライアント80からの発信情報を要求する旨の信号及び発信情報提供サーバ82からの発信情報を受信して中継を行っている。この際、プロキシサーバ84は、キャッシュ機能を有しており、クライアント80が1度アクセスした発信情報については、発信情報提供サーバ82からその発信情報を受信した後、クライアント80に送信すると共に発信情報を自機内に記憶しておく。

【0004】このコンピュータネットワークにおいて、クライアント80が発信情報を取得する場合、先ず、発信情報を要求する旨の信号をルータ86を介して、プロキシサーバ84に送信する。すると、プロキシサーバ84は、発信情報を要求する旨の信号に対応する発信情報

が格納された発信情報提供サーバ82へ、ルータ86を介して発信情報を要求する旨の信号を送信する。発信情報提供サーバ82では、この発信情報を要求する旨の信号を受信し、これに対応する発信情報をルータ86を介して、プロキシサーバ84へ送信する。すると、プロキシサーバ84では、この発信情報をルータ86を介してクライアント80へ送信すると共に、上記発信情報を自機内にキャッシュする。このため、プロキシサーバ84が所定範囲内のクライアント80から再度、上記発信情報の要求信号を受信した場合、対応する発信情報を自機内から読み出して、クライアント80に送信することができる。この結果、クライアント80は、発信情報提供サーバ82までアクセスせずに済み、プロキシサーバ84と発信情報提供サーバ82との間の通信を省くことができるので、要求する発信情報を迅速に取得することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の方法においては、以下に示す問題点がある。即ち、プロキシサーバ84に、キャッシュされている発信情報は、クライアント80が過去において、発信情報提供サーバ82へアクセスした発信情報のみである。このため、プロキシサーバ84がキャッシュしていない発信情報をクライアント80が取得するためには、発信情報提供サーバ82までアクセスしなければならないので、プロキシサーバ84から発信情報提供サーバ82までの距離が離れている場合、発信情報を取得するのに時間がかかるという問題点がある。

【0006】また、各発信情報提供サーバ82は、自己に割り当てられた発信情報しか有しないので、特定の発信情報の要求が1つの発信情報提供サーバ82に集中した場合、この発信情報提供サーバ82にかかる処理負担が重くなってしまうという問題点がある。このため、例えばクライアント80及びプロキシサーバ84に対して、必要な処理を行うのに、時間がかかってしまう。

【0007】また、プロキシサーバ84がキャッシュした時から、長期間クライアント80がアクセスしない場合には、プロキシサーバ84にキャッシュされてる発信情報が古くなってしまうという問題点がある。

【0008】本発明は以上のような問題点を解決するためになされたものであり、本発明の第1目的は、クライアントが発信情報を取得する際のアクセス時間を短縮することができる発信情報中継サーバ及び発信情報中継方法並びにそのシステムを提供することにある。

【0009】また、本発明の第2目的は、発信情報を提供するサーバの処理負担を低減することができる発信情報中継サーバ及び発信情報中継方法並びにそのシステムを提供することにある。

【0010】また、本発明の第3目的は、常時、最新の発信情報を保持している発信情報中継サーバ及び発信情

報中継方法並びにそのシステムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】以上のような目的を達成するために、第1の発明に係る発信情報中継サーバは、コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を予め定めたタイミングで取得する発信情報取得手段と、該発信情報取得手段により取得される前記所定の発信情報を記憶する発信情報記憶手段と、コンピュータネットワークを介して接続されたクライアントから前記所定の発信情報を要求する旨の要求信号を受信する場合に、前記発信情報記憶手段から対応する前記所定の発信情報を読み出し、該発信情報を前記クライアントに送信する発信情報送信手段と、を有するものである。

【0012】第2の発明に係る発信情報中継システムは、コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を予め定めたタイミングで取得する第1の発信情報取得手段と、該第1の発信情報取得手段により取得される前記所定の発信情報を自区間発信情報として記憶する自区間発信情報記憶手段と、を有する発信情報中継サーバが、相互に通信可能に接続されてなる発信情報中継システムであって、前記発信情報中継サーバは、他の発信情報中継サーバの自区間発信情報記憶手段から発信情報を取得する第2の発信情報取得手段と、前記第2の発信情報取得手段により取得される発信情報を他区間発信情報として記憶する他区間発信情報記憶手段と、コンピュータネットワークを介して接続されたクライアントから発信情報を要求する旨の要求信号を受信する場合に、前記他区間発信情報記憶手段から対応する前記他区間発信情報を読み出して、該発信情報を前記クライアントに送信する他区間発信情報送信手段と、を有するものである。

【0013】第3の発明に係る発信情報中継システムは、請求項2に記載の前記第2の発信情報取得手段は、コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を記録してなる共有発信情報を他の発信情報中継サーバとの間で送受信する発信情報共有手段と、前記自区間発信情報記憶手段に記憶された自区間発信情報が、前記共有発信情報に含まれる前記自区間発信情報に対応する発信情報より新しい場合、前記共有発信情報に含まれる前記自区間発信情報に対応する発信情報を、前記自区間発信情報に書き換える共有発信情報更新手段と、前記他区間発信情報記憶手段に記憶された他区間発信情報が、前記共有発信情報に含まれる前記他区間発信情報に対応する発信情報より古い場合、前記他区間発信情報を前記共有発信情報に含まれる前記他区間発信情報に対応する発信情報に書き換える他区間発信情報更新手段と、を有するものである。

【0014】第4の発明に係る発信情報中継システムは、請求項2又は3に記載の前記第2の発信情報取得手段は、他の発信情報中継サーバの自区間発信情報記憶手段から定期的に発信情報を取得するものである。

【0015】第5の発明に係る発信情報中継方法は、コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を予め定めたタイミングで取得する発信情報取得ステップと、該発信情報取得ステップにより取得される前記所定の発信情報を発信情報記憶メモリに記憶する発信情報記憶ステップと、コンピュータネットワークを介して接続されたクライアントからの前記所定の発信情報を要求する旨の信号を受信する場合に、前記発信情報記憶メモリから読み出される前記所定の発信情報を前記クライアントに送信する発信情報送信ステップと、を有するものである。

【0016】第6の発明に係る発信情報中継方法は、コンピュータネットワークを介して相互に通信可能に接続された複数の発信情報中継サーバが、コンピュータネットワークを介して接続されたサーバから発信情報を取得し、該発信情報をクライアントに送信する発信情報中継方法であって、一の発信情報中継サーバは、コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を予め定めたタイミングで取得する第1の発信情報取得ステップと、該第1の発信情報取得ステップにより取得される前記所定の発信情報を自区間発信情報として自区間発信情報記憶メモリに記憶する自区間発信情報記憶ステップと、他の発信情報中継サーバの自区間発信情報記憶メモリから発信情報を取得する第2の発信情報取得ステップと、該第2の発信情報取得ステップにより取得される発信情報を他区間発信情報として他区間発信情報記憶メモリに記憶する他区間発信情報記憶ステップと、コンピュータネットワークを介して接続されたクライアントから発信情報を要求する信号を受信した場合、前記他区間発信情報記憶メモリから対応する前記他区間発信情報を読み出して、該発信情報を前記クライアントに送信する他区間発信情報送信ステップと、を有するものである。

【0017】第7の発明に係る発信情報中継方法は、請求項6に記載の前記第2の発信情報取得ステップは、コンピュータネットワーク上の所定の発信情報を記録してなる共有発信情報を他の発信情報中継サーバとの間で送受信する発信情報共有ステップと、前記自区間発信情報記憶メモリに記憶された自区間発信情報が、前記共有発信情報に含まれる前記自区間発信情報に対応する発信情報より新しい場合、前記共有発信情報に含まれる前記自区間発信情報に対応する発信情報を、前記自区間発信情報に書き換える共有発信情報更新ステップと、前記他区間発信情報記憶メモリに記憶された他区間発信情報が、前記共有発信情報に含まれる前記他区間発信情報に対応する発信情報より古い場合、前記他区間発信情報を前記共有発信情報に含まれる前記他区間発信情報に対応する発信情報に書き換える他区間発信情報更新ステップと、を有するものである。

【0018】第8の発明に係る発信情報中継方法は、請求項6又は7に記載の前記第2の発信情報取得ステップは、他の発信情報中継サーバの自区間発信情報記憶メモ

りから定期的に発信情報を取得するものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0020】実施の形態1. 図1は実施の形態1である発信情報中継サーバを含むコンピュータネットワークの一例を示す図である。同図において、発信情報中継サーバ4は、複数のクライアント8とLAN7により接続されている。また、発信情報中継サーバ4は、発信情報提供サーバ2とコンピュータネットワーク6により接続されている。

【0021】発信情報中継サーバ4は、発信情報制御部10を有する。発信情報制御部10には、発信情報取得部12、発信情報記憶部14及び発信情報送信部16が接続されている。そして、発信情報取得部12は、コンピュータネットワークインターフェイス部11と接続されている。このコンピュータネットワークインターフェイス部11は発信情報制御部10とも接続されている。一方、発信情報送信部16は、LANインターフェイス部13と接続されており、このLANインターフェイス部13は、発信情報制御部10とも接続されている。

【0022】発信情報制御部10は、クライアント8による発信情報を要求する旨の信号をLANインターフェイス部13を介して受信した後、発信情報送信部16へ上記信号に対応する発信情報を渡す。また、発信情報制御部10は、予め定められたタイミングで、コンピュータネットワークインターフェイス部11を介して発信情報提供サーバ2へ発信情報を要求する旨の信号を送信した後、発信情報取得部12から発信情報を受け取る。

【0023】発信情報取得部12では、発信情報提供サーバ2から、上記信号に対応する発信情報をコンピュータネットワークインターフェイス部11を介して取得する。

【0024】発信情報記憶部14では、発信情報取得部12により取得される発信情報を発信情報制御部10を介して、記憶する。

【0025】発信情報送信部16では、LANインターフェイス部13にクライアント8から発信情報を要求する旨の信号が受信された場合に、以下に示す動作を行う。即ち、発信情報送信部16は、発信情報記憶部14から読み出される発信情報をクライアント8に送信する。

【0026】なお、発信情報中継サーバ4は発信情報提供サーバ2とLAN7により接続されていてもよい。この場合においては、LAN7により接続された発信情報提供サーバ2はコンピュータインターフェイス部11と接続される。そして、クライアント8は、発信情報中継サーバ4へ発信情報を要求する旨の信号を送信してもよいし、直接発信情報提供サーバ2へ発信情報を要求する旨のアクセスをしてもよい。

【0027】このようにして構成された発信情報中継サーバ4では、クライアント8のアクセスの有無に関わらず予め定められたタイミングで、例えば一定時間毎に、自ら発信情報提供サーバ2から、コンピュータネットワークインターフェイス部11を介して、発信情報取得部12により発信情報を取得する。そして、この発信情報を発信情報記憶部14に記憶させておく。そして、クライアント8が特定の発信情報を取得する場合に、この発信情報を要求する旨の信号を発信情報中継サーバ4へ送信する。すると、発信情報中継サーバ4では、発信情報制御部10が、上記要求信号に対応する発信情報を発信情報記憶部14から読み出す。そして、発信情報記憶部14から読み出された発信情報が発信情報送信部16によりクライアント8に送信される。

【0028】本発明の実施の形態1である発信情報中継サーバ4においては、クライアント8がアクセスしない発信情報も予め定められたタイミングで自ら、複数の発信情報提供サーバ2から取得している。このため、クライアント8が発信情報中継サーバ4にアクセスした後、発信情報中継サーバ4と発信情報提供サーバ2との間のアクセスを削減することができるので、発信情報の取得に関するアクセス時間を短縮することができる。

【0029】実施の形態2. 図2は、実施の形態2である発信情報中継サーバを含むコンピュータネットワーク上における発信情報の中継システムを示す図である。図2において、図1と同一構成要素には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。A、B、C区と示された各所定範囲には、発信情報中継サーバ4a、4b、4cが配置されている。この発信情報中継サーバ4a、4b、4cは、それぞれ、A、B、C区の各所定範囲内の発信情報提供サーバ2、ルータ5及びクライアント8とLANで接続されている。そして、発信情報中継サーバ4a、4b、4cは、所定範囲内のクライアント8からの発信情報を要求する旨の信号及び発信情報提供サーバ2からの発信情報を受信して中継処理を行う。また、A、B、C区間の発信情報中継サーバ4a、4b、4cは、専用回線20を介して、相互に接続されている。この専用回線20を使用すると、大量の発信情報を高速に通信することができる。なお、A、B、C区は、ネットワーク単位、企業単位、国単位等、自由に設定することができる。そして、クライアント8及び発信情報提供サーバ2は、少なくとも1以上の区に属しているものとする。図3は、発信情報中継サーバ4aを示すブロック図である。なお、発信情報中継サーバ4b、4cも同一構造である。発信情報中継サーバ4aにおいては、CPU30に通信状態制御部40、発信情報取得部34、発信情報記憶部36、発信情報送信部38が接続されている。

【0030】CPU30には、発信情報管理部48が内蔵されている。この発信情報管理部48には、発信情報

毎に対応してつけられたユニークなシリアルコード、区名等の管理用情報が保持される。また、CPU30は、他の発信情報中継サーバ4b、4cへの発信情報の送信を指示する。

【0031】通信状態制御部40では、フラグメモリ（図示せず）からステータスフラグが読み出される。そして、通信状態制御部40において、他の発信情報中継サーバ4b又は発信情報中継サーバ4cと通信中であるか、又は自区間内の発信情報提供サーバ2から発信情報取得中であるか等を示すステータスフラグがたてられ、自機の通信状態が示される。そして、この通信状態制御部40は、クライアント8からの発信情報の要求信号、情報提供サーバ2からの発信情報及び他の発信情報中継サーバ4から発信情報を受信するときは、受信状態となり、発信情報取得部34と接続する。一方、通信状態制御部40は、他の発信情報中継サーバ4b、4cへ発信情報を送信するときや、クライアント8に発信情報を送信するときは、送信状態となり、発信情報送信部38と接続する。

【0032】また、この通信状態制御部40は、発信情報中継サーバ4aに設置されたネットワークインターフェイス部42と接続されている。このネットワークインターフェイス部42により、発信情報中継サーバ4aは、他の発信情報中継サーバ4b、4c、クライアント8又は発信情報提供サーバ2と通信を行う。なお、この通信は、HTTP等の発信情報を取得する場合のネットワークプロトコルに対応して行われる。このネットワークプロトコルとしては、TCP/IP及びHTTPを使用するが、これに限定されるものでなく、他の手段を使用してもよい。

【0033】また、発信情報取得部34は、第1発信情報取得機能と第2発信情報取得機能とを有する。即ち、第1発信情報取得機能では、自区間内の発信情報提供サーバ2から通信状態制御部40を介して自区間内の発信情報提供サーバ2から発信情報（以下、これを自区間発信情報という）を取得する。また、第2発信情報取得機能では、他の発信情報中継サーバ4b、4cから送信された発信情報を取得する。

【0034】また、発信情報記憶部36は、発信情報取得部34が取得した自区間発信情報を記憶する自区間発信情報記憶部44を有する。また、発信情報記憶部36は、他区間の発信情報中継サーバ4がその自区間発信情報を送信してきた場合、発信情報取得部34により取得して、それを他区間発信情報として記憶する他区間発信情報記憶部46を有する。この発信情報記憶部36には、上記シリアルコード、HTMLページ情報、検索用キーワード等の情報が記憶される。

【0035】発信情報送信部38は、CPU30から他の発信情報中継サーバ4b、4cへ送信する指示を受けたり、自区間内のクライアント8から発信情報の要求信

号を受信した場合、以下に示す機能を有する。即ち、発信情報送信部38は、発信情報記憶部36から読み出された発信情報を通信状態制御部40及びネットワークインターフェイス部42を介して、送信する。

【0036】なお、発信情報として、WWWを使用したHTML（ハイパーテキスト）情報を使用するが、これに限定されることなく、他の手法を使用してもよい。

【0037】図2に示したネットワーク上において、上述の発信情報中継サーバ4aが発信情報を取得する方法及びシステムの動作について、図4に示すフローチャートを用いて説明する。なお、発信情報中継サーバ4b、4cにおいても同様の発信情報を取得する方法及びシステムの動作が行われる。

【0038】先ず、ステップS102において、例えば発信情報中継サーバ4aの自区間内にある発信情報提供サーバ2から発信情報取得部34により、HTML情報及び検索用キーワード等の発信情報を取得する。この際、通信状態制御部40では、発信情報を送信できない旨を伝える参照不可というステータスフラグがたてられており、クライアント8からの発信情報を要求する旨の信号を受け付けないようにしている。なお、発信情報提供サーバ2から、例えば一定時間毎のように、定期的に発信情報を取得するのが好ましい。そうすると、発信情報中継サーバ4aは、常に最新の発信情報を保持することができる。

【0039】次に、ステップS104にて、発信情報取得部34により取得する自区間発信情報をCPU30を介して自区間発信情報記憶部44に記憶する。なお、発信情報を取得する前に、自区間発信情報記憶部44にデータが存在する場合には、CPU30により予め、このデータが消去される。また、取得する発信情報としては、HTMLページのリソース情報、IPアドレス、URL等がある。そして、発信情報管理部48が発信情報のうち管理用情報を保持する。そして、CPU30により、通信状態制御部40では参照可能を示すステータスフラグがたてられる。そして、通信状態制御部40は受信状態となり、外部からの信号がくるのを待機している。

【0040】続いて、ステップS106にて、他区間の発信情報中継サーバ4b又は発信情報中継サーバ4cが有する発信情報が通信状態制御部40に受信されたか否か判定する。上記発信情報が受信された場合には、ステップS108にて、発信情報取得部34が他区間の発信情報を取得し、この発信情報を他区間発信情報記憶部46に記憶する。一方、他区間の発信情報が通信状態制御部40に受信されない場合には、ステップS110に移行する。そして、通信状態制御部40では、参照可能を示すステータスフラグがたてられており、外部からの信号がくるのを待機している。

【0041】続いて、ステップS110では、他の発信

情報中継サーバ4b又は発信情報中継サーバ4cへ発信情報を送信するような指示信号がCPU30から通信状態制御部40に出されたか否かを判定する。通信状態制御部40に出された場合には、ステップS112にて、CPU30により、他区間発信情報記憶部46から発信情報が読み出されて、この発信情報が発信情報送信部38により送信される。そして、該発信情報は通信状態制御部40、ネットワークインターフェイス部42、専用回線20を介して、他の発信情報中継サーバ4b又は発信情報中継サーバ4cへ送信される。一方、発信情報送信要求信号が通信状態制御部40に出されない場合には、ステップS114に移行する。

【0042】そして、発信情報中継サーバ4a、4b、4c間で、発信情報が送受信される。この送受信方法については、例えば、発信情報中継サーバ4aから発信情報中継サーバ4b、発信情報中継サーバ4bから発信情報中継サーバ4cへと循環的に通信する方法がある。

【0043】続いて、ステップS114にて、上述のステップS102からS112までの工程が所定回数行われたか否かを判定し、行われた場合には、終了する。一方、所定回数行われていない場合には、S102に戻る。

【0044】なお、この上記所定回数は、発信情報の流行性等の性質を考慮して適切に決定される。

【0045】本発明の実施の形態2における発信情報中継サーバ4a、4b、4cでは、自区間の発信情報を記憶していると共に、相互に通信可能に接続されている。このため、自区間及び他区間の発信情報を、どの発信情報中継サーバも記憶しているので、A、B、C区間内のクライアント8は、それぞれ、自区間の発信情報中継サーバ4a、4b、4cへアクセスすれば、他区間の発信情報を得ることができる。

【0046】このようにして、発信情報を取得した情報発信中継サーバからクライアント8が発信情報を取得する方法を図5に示すフローチャートを用いて説明する。図2に示すように、A区間内のクライアント8がB区間の発信情報提供サーバ2が有する発信情報を取得する場合、以下に示すような取得方法が行われる。

【0047】即ち、先ずステップS202にて、クライアント8が直接、発信情報提供サーバ2へアクセスして発信情報を取得するか否かの判定を行う。直接アクセスを行わない場合、ステップS204にて、クライアント8は、自区間内の発信情報中継サーバ4aに発信情報を要求する信号を送信する。一方、直接アクセスを行う場合には、ステップS214にて、クライアント8は、発信情報提供サーバ2へアクセスしに行く。

【0048】この際、直接他区間の発信情報提供サーバ2にアクセスする方が速く発信情報を取得できる場合には、直接にアクセスしてもよい。また、通信状態制御部40において、ステータス情報が参照不可となっている

場合にも、直接に発信情報提供サーバ2にアクセスしてもよい。但し、ステータス情報が参照不可である時間は、参照可である時間に比較して、非常に短い。このため、ステータス情報が参照不可であるために、クライアント8が直接発信情報提供サーバ2へアクセスすることは、ほとんどないといえる。

【0049】そして、通信状態制御部40で上記発信情報の取得を要求する旨の信号を受信すると、ステップS206にて、CPU30により、発信情報記憶部36から、発信情報が読み出される。

【0050】そして、ステップS208にて、上記要求信号と対応する発信情報が存在するか否かをCPU30により、判定する。対応する発信情報が存在する場合には、ステップS210にて、上記発信情報をクライアント8に送信する。そして、クライアント8がこの発信情報を取得して、上述の発信情報の取得工程は終了する。

一方、対応する発信情報が存在しない場合、ステップS212にて、発信情報を要求する旨の信号をCPU30が確認して、直接、発信情報提供サーバ2へのアクセスを指示するデータが含有されているか否かを判定する。直接、上記アクセスを指示するデータが含有されていた場合、ステップS214にて、発信情報提供サーバ2へ直接アクセスしに行く。そして、発信情報中継サーバ4aは、発信情報を受信して、クライアント8へ送信する。一方、直接アクセスを指示するデータがない場合、ステップS216にて、クライアント8が要求する発信情報を有する発信情報提供サーバ2がダウンしているか又は存在しない旨を示す信号(ダウン信号)をクライアント8へ送信する。

【0051】本発明の実施の形態2においては、どの発信情報中継サーバ4a、4b、4cも自区間及び他区間の全区間(A、B、C区間)の発信情報を共有しているので、クライアント8からの発信情報要求が1つの発信情報提供サーバ2へ集中してしまうことがなく、サーバ2の処理負担を低減することができる。また、クライアント8が要求する発信情報を有する発信情報提供サーバ2がダウンしているか又は存在しない場合、直接発信情報提供サーバ2までアクセスしなくても、クライアント8は、ダウン信号を得ることができる。

【0052】実施の形態3。図6は、実施の形態3である発信情報中継サーバ4aを示す図である。なお、発信情報中継サーバ4b、4cも同一構造である。図6において、図3と同一構成要素には、同一符号を付してその詳細な説明は省略する。本実施の形態3において、図3と異なる点は、発信情報取得部34に、発信情報共有部60と、共有発信情報更新部62と、他区間発信情報更新部64と、が内蔵されている点にある。実施の形態2においては、他の発信情報中継サーバから送信された発信情報を、そのまま他区間発信情報記憶部46に記憶していたが、本実施の形態では、最新の発信情報のみを他

区間発信情報記憶部46に記憶する。

【0053】発信情報共有部60では、コンピュータネットワーク上の例えばA、B、C区間内の最新の発信情報が共有発信情報として記録されている。そして、CPU30は、この共有発信情報を必要に応じて発信情報共有部60から読み出す。この読み出された共有発信情報は、他の発信情報中継サーバ4b、4cとの間で専用回線20により送受信される。

【0054】共有発信情報更新部62は、自区間発信情報記憶部44に記憶された自区間発信情報が、上記共有発信情報に含まれる上記自区間発信情報に対応する発信情報より新しい場合、上記共有発信情報に含まれる上記自区間発信情報に対応する発信情報を、上記自区間発信情報に書き換える。

【0055】他区間発信情報更新部64は、他区間発信情報記憶部46に記憶された他区間発信情報が、上記共有発信情報に含まれる上記他区間発信情報に対応する発信情報より古い場合、上記他区間発信情報を上記共有発信情報に含まれる上記他区間発信情報に対応する発信情報に書き換える。

【0056】上述の発信情報中継サーバ4a、4b、4cが最新の発信情報を取得する方法について、図7に示すフローチャートを用いて説明する。なお、図7において、図5と同一構成要素には、同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0057】本発明の実施の形態3においては、ステップS106の後、ステップS301にて、発信情報取得部34にて、他区間発信情報を取得し、この発信情報を共有発信情報として発信情報共有部60に記録しておく。

【0058】そして、ステップS302にて、自区間発信情報記憶部44に記憶された発信情報及び他区間発信情報記憶部46に記憶された発信情報をそれぞれ読み出す。

【0059】そして、ステップS304にて、共有発信情報更新部62で、自区間発信情報と、共有発信情報に含まれる該自区間発信情報に対応する発信情報（以下、第1対応共有発信情報という）と、を比較する。そして、自区間発信情報が新しいか否かを判定する。自区間発信情報の方が新しい場合には、ステップS306にて、共有発信情報更新部62により、第1対応共有発信情報を自区間発信情報に更新する。そして、この更新された第1対応共有発信情報は、発信情報共有部60に記録される。一方、自区間発信情報の方が古い場合には、共有発信情報を更新しないで、ステップS308に移行する。

【0060】ステップS308では、他区間発信情報更新部64により他区間発信情報と、共有発信情報のうち上記他区間発信情報に対応する発信情報（以下、これを第2対応共有発信情報という）と、を比較する。そし

て、他区間発信情報の方が古いか否かを判定する。他区間発信情報の方が古い場合には、ステップS310にて、上記他区間発信情報を第2対応共有発信情報に更新する。そして、更新された他区間発信情報を他区間発信情報記憶部46に記憶する。一方、第2対応共有発信情報に他区間発信情報と比較して最新の発信情報が含まれていない場合、ステップS110へ移行する。

【0061】また、クライアント8が発信情報を取得する場合、発信情報提供サーバ2が保持する自区間発信情報又は他区間発信情報を取得することができるので、クライアント8は最新の発信情報を取得することができる。そして、本実施の形態においても、実施の形態2と同様に、クライアント8が要求する発信情報を有する発信情報提供サーバ2がダウンしているか又は存在しない場合、直接発信情報提供サーバ2までアクセスしなくても、クライアント8は、ダウン信号を得ることができる。一方、発信情報共有部60に記録された共有発信情報は、他の発信情報中継サーバへ送信される。

【0062】本発明の実施の形態3においては、発信情報中継サーバ間で、共有発信情報が送受信されている。そして、この共有発信情報は、各発信情報中継サーバが保持する最新の自区間発信情報に書き換えられる。また、この共有発信情報は、各発信情報中継サーバが保持する古い他区間発信情報を最新のものに更新する。このため、発信情報中継サーバ間で送受信される共有発信情報は、常時、最新であると共に、各発信情報中継サーバの保持する発信情報も最新のものとなる。この結果、A区間内のクライアント8は、自区間内の発信情報中継サーバ4aへアクセスすれば、最新の発信情報を取得することができる。また、ある発信情報中継サーバが故障して、例えば、保持する発信情報が失われたりしても、他の発信情報中継サーバから共有発信情報が送信されるので、すばやく復旧することができる。

【0063】なお、本実施の形態においては、発信情報取得部34による共有発信情報の取得を定期的に行うと、共有発信情報は、一層最新のものとなる。

【0064】また、発信情報中継サーバ4が有する発信情報に、一覧参照用データが含まれていれば、以下に示す効果が得られる。即ち、クライアント8は発信情報中継サーバに必要に応じてアクセスすれば、各発信情報取得サーバ4が有する全ての発信情報を予め知ることができる。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1及び請求項5に示す発明によれば、クライアント等からの未だアクセスがない発信情報についても、発信情報を提供するサーバ等から自ら、予め定めるタイミングで取得して、この発信情報を記憶するようにしている。この結果、発信情報中継サーバと発信情報を提供するサーバとの間のアクセスを削減でき、発信情報取得に関するアクセス時

間を短縮することができる。

【0066】また、請求項2及び請求項6に示す発明では、発信情報中継サーバは、自区間の発信情報を記憶していると共に、相互に通信可能に接続されている。そして、自区間及び他区間の発信情報を、どの発信情報中継サーバも記憶している。このため、クライアントは、自区間の発信情報中継サーバへアクセスすれば、他区間の発信情報を得ることができる。この結果、クライアントは、他区間にある発信情報を提供するサーバへ、アクセスしなくてすむので、発信情報取得のためのアクセス時間を短縮することができる。また、どの発信情報中継サーバも自区間及び他区間の発信情報を共有しているので、クライアントからの発信情報要求が1つのサーバへ集中してしまうことがなく、サーバの処理負担を低減することができる。

【0067】また、請求項3及び請求項7に示す発明によれば、発信情報中継サーバ間で送受信される共有発信情報は、各発信情報中継サーバが保持する最新の自区間発信情報に書き換えられる。また、この共有発信情報は、各発信情報中継サーバが保持する古い他区間発信情報を最新のものに更新する。このため、発信情報中継サーバ間で送受信される共有発信情報は、常時、最新であると共に、各発信情報中継サーバの保持する発信情報も最新のものとなる。この結果、クライアントは、自区間の発信情報中継サーバへアクセスすれば、最新の発信情報を取得することができる。

【0068】また、請求項4及び請求項8に示す発明によれば、他の発信情報中継サーバとからの発信情報の取得を定期的に行うと、他区間発信情報記憶メモリ等に記憶される他区間発信情報を一層最新のものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1である発信情報中継サ

ーバを含むコンピュータネットワークを示す図である。

【図2】 本発明の実施の形態2である発信情報中継サーバを含むコンピュータネットワークを示す図である。

【図3】 本発明の実施の形態2である発信情報中継サーバを示すブロック図である。

【図4】 本発明の実施の形態2である発信情報中継サーバが発信情報を取得する方法及びシステムの動作を示すフローチャート図である。

【図5】 本発明の実施の形態2である発信情報中継サーバからクライアントが発信情報を取得する方法を示すフローチャート図である。

【図6】 本発明の実施の形態3である発信情報中継サーバを示すブロック図である。

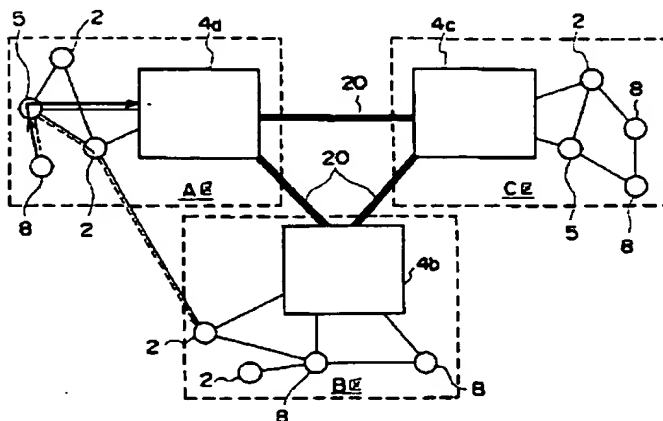
【図7】 本発明の実施の形態3である発信情報中継サーバが発信情報を取得する方法及びシステムの動作の一部分を示すフローチャート図である。

【図8】 従来のキャッシュ機能を有するプロキシサーバを含むコンピュータネットワークを示す図である。

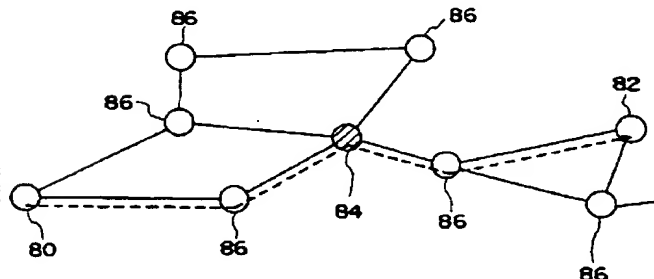
【符号の説明】

2、82 発信情報提供サーバ、4、4a、4b、4c 発信情報中継サーバ、5、86 ルータ、6 コンピュータネットワーク、7 LAN、8、80 クライアント、10 発信情報制御部、11 コンピュータネットワークインターフェイス部、13 LANインターフェイス部、12、34 発信情報取得部、14、36 発信情報記憶部、16、38 発信情報送信部、20 専用回線、30 CPU、40 通信状態制御部、42 ネットワークインターフェイス部、44 自区間発信情報記憶部、46 他区間発信情報記憶部、48 発信情報管理部、60 発信情報共有部、62 共有発信情報更新部、64 他区間発信情報更新部、84 プロキシサーバ。

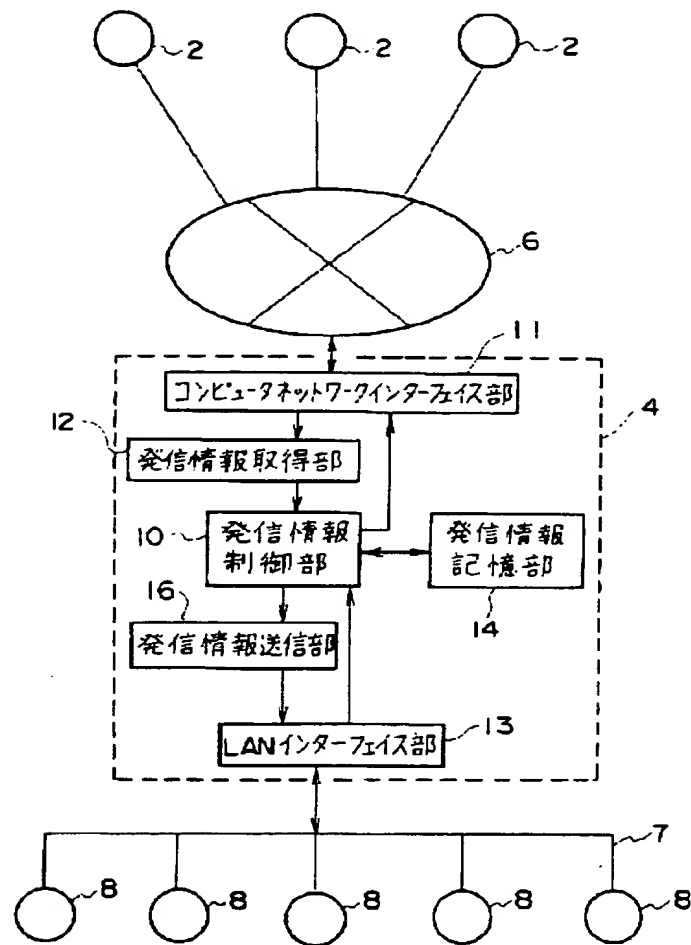
【図2】



【図8】

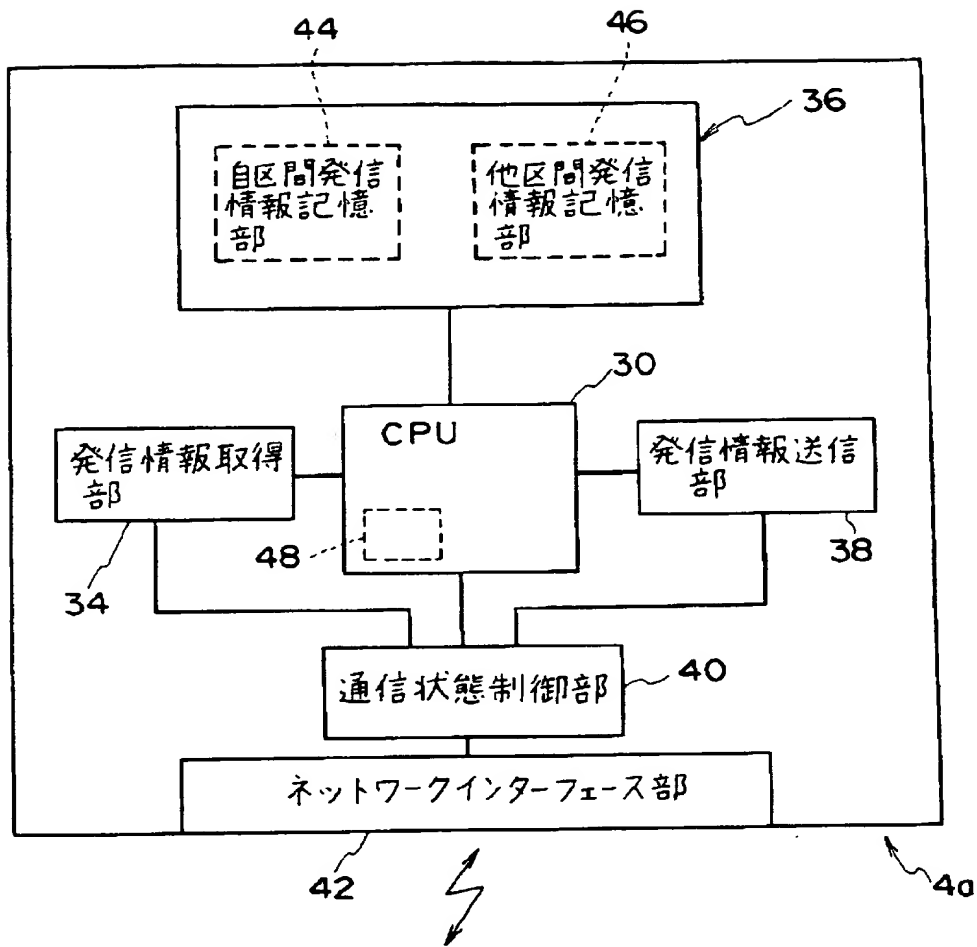


【図1】

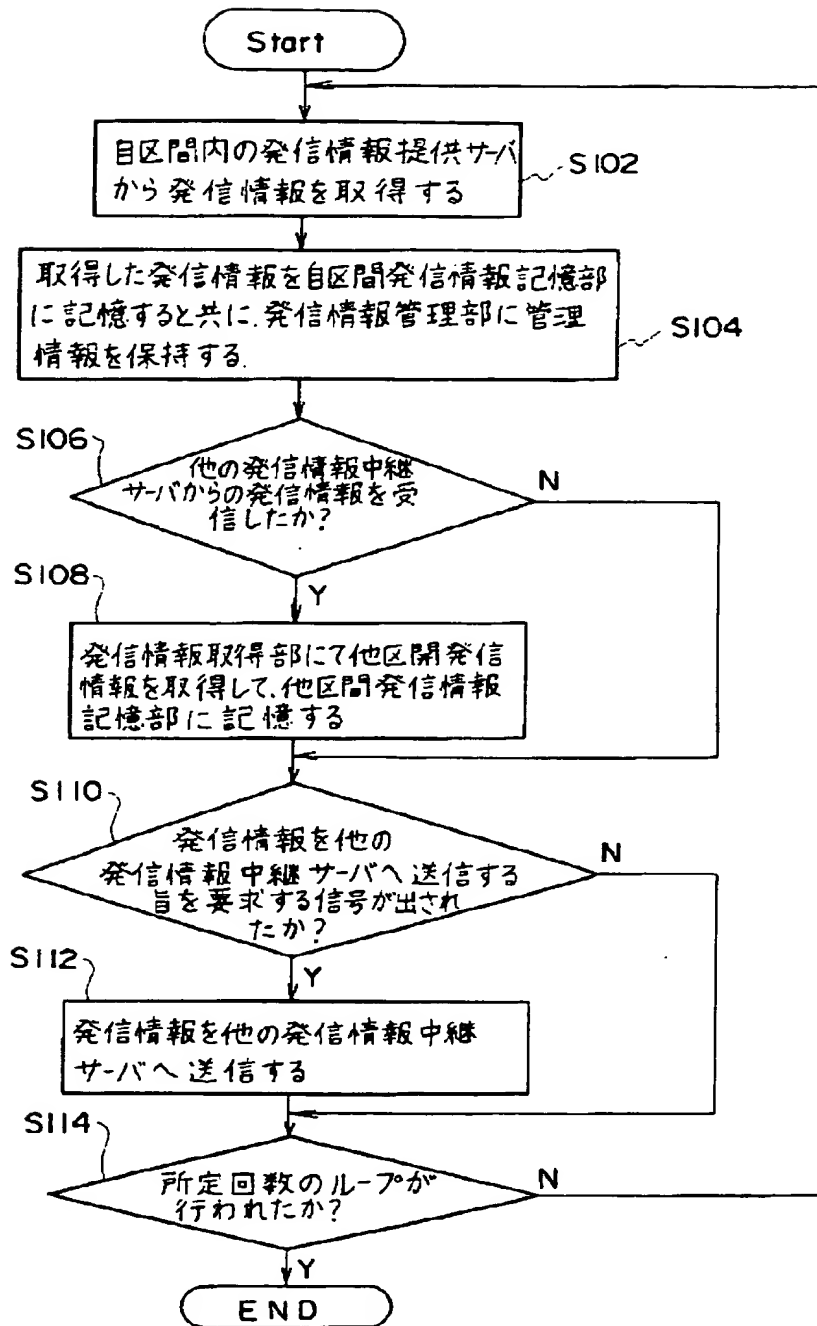


- 2: 発信情報提供サーバ 7: LAN
 4: 発信情報中継サーバ 8: クライアント
 6: コンピュータネットワーク

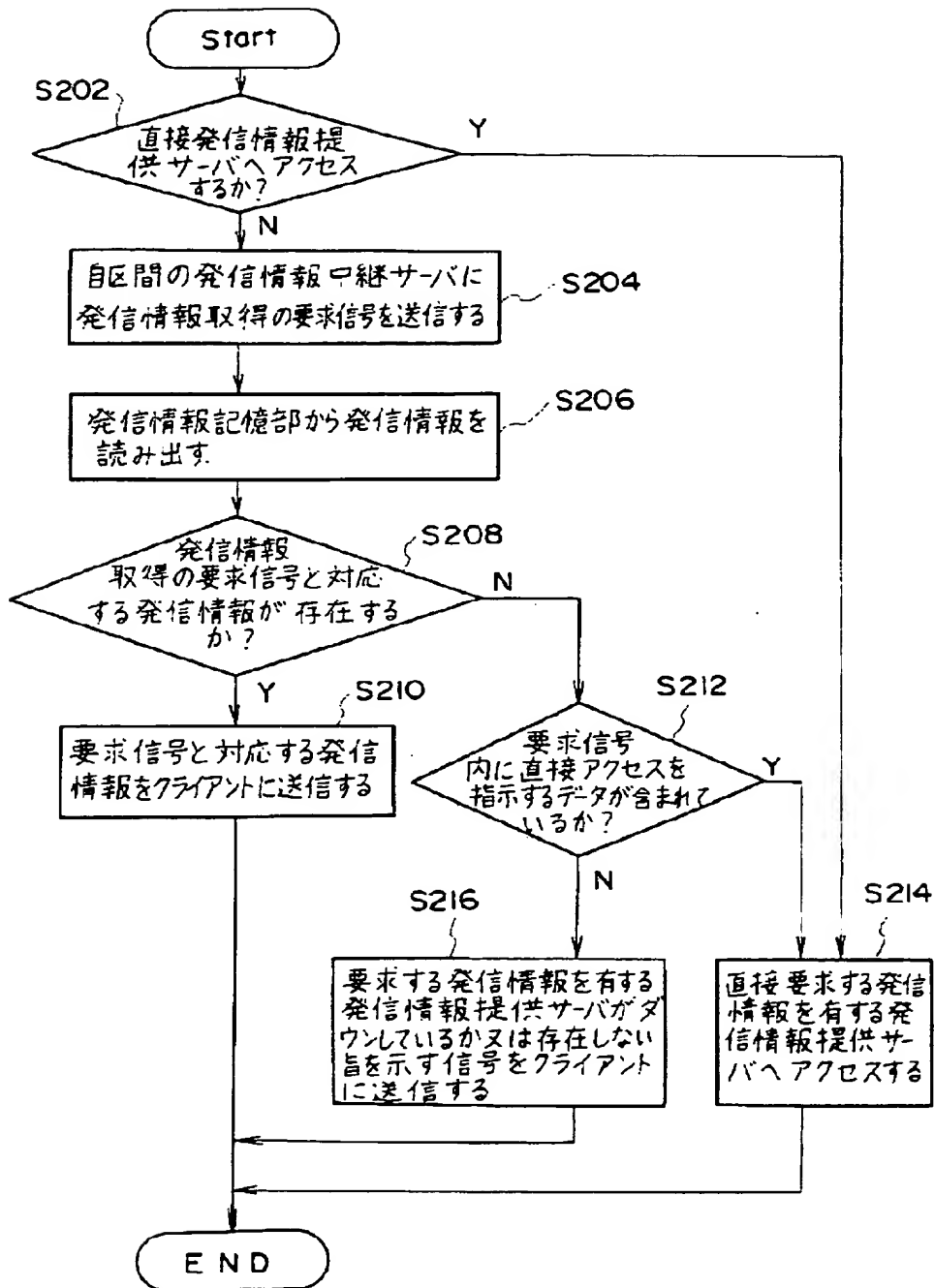
【図3】



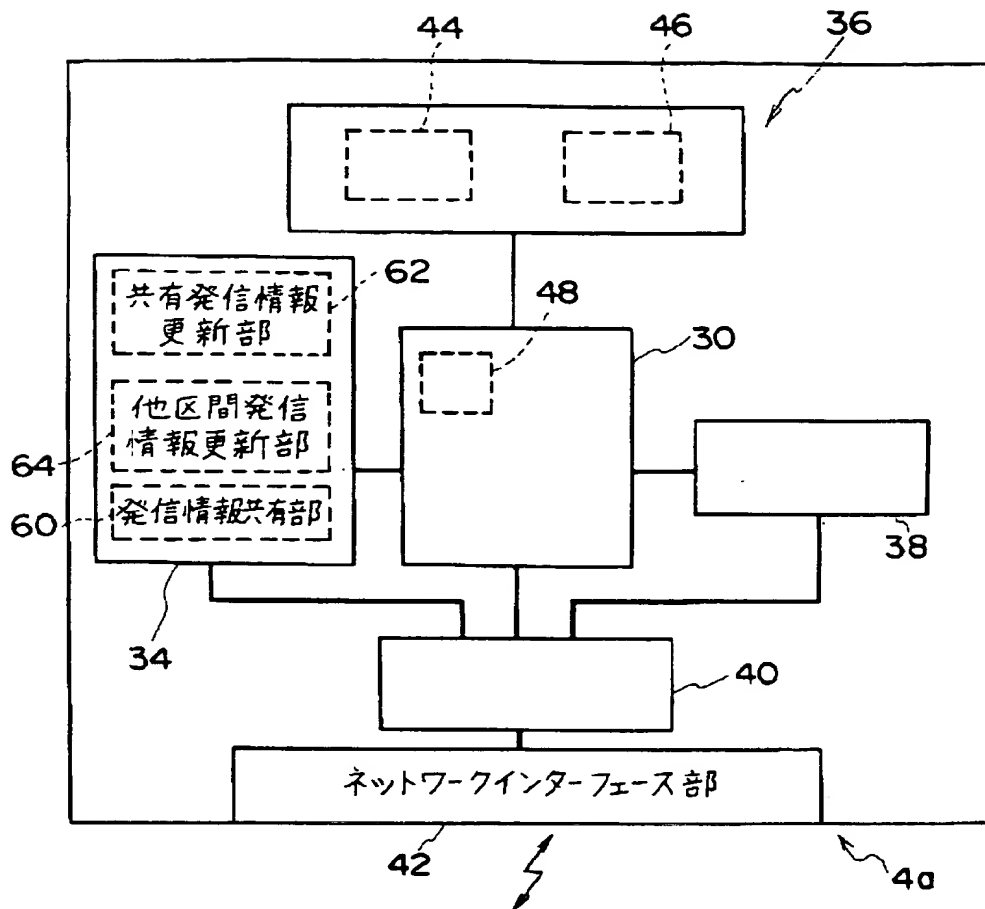
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

